

MEDICAL TOOL AND MOLDING MATERIAL THEREFOR

Patent number: JP2000157627
Publication date: 2000-06-13
Inventor: SHIYAJI KENJI; ISHIURA KAZUNARI; KIRITA TAIZO;
UDAGAWA NOBUYUKI; FUJIEDA YUKIHIRO
Applicant: KURARAY CO
Classification:
- international: A61L29/00; A61J1/10; B32B27/28; B32B27/32;
C08L23/02; C08L23/26; C08L29/04; C08L53/00
- european:
Application number: JP19980335481 19981126
Priority number(s): JP19980335481 19981126

Abstract of JP2000157627

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve flexibility, blood compatibility, heat resistance, a gas barrier property and a steam barrier property, and impart no agglutinating property. **SOLUTION:** This medical tool is composed of a composition containing (a) a block copolymer containing an isobutylene polymer segment and a vinyl aromatic compound polymer segment and (b) a specific thermoplastic resin. Here, the thermoplastic resin (b) is selected from a polyolefine resin and an ethylene-vinyl alcohol copolymer resin. The weight ratio of (a)/(b) is set in a range of 10/90 to 95/5.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-157627

(P2000-157627A)

(43) 公開日 平成12年 6 月13日 (2000. 6. 13)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 L 29/00		A 6 1 L 29/00	E 4 C 0 8 1 D 4 F 1 0 0 Z 4 J 0 0 2
A 6 1 J 1/10		B 3 2 B 27/28	1 0 2
B 3 2 B 27/28	1 0 2	27/32	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-335481

(22) 出願日 平成10年11月26日 (1998. 11. 26)

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 社地 賢治

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社
クラレ内

(72) 発明者 石浦 一成

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社
クラレ内

(72) 発明者 桐田 泰三

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラ
レ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用具およびその成形材料

(57) 【要約】

【課題】 柔軟性、血液適合性、耐熱性、ガスバリアー性、水蒸気バリアー性等に優れ、膠着性を有しない医療用具を提供する。

【解決手段】 本発明の医療用具は、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体 (a) と特定の熱可塑性樹脂 (b) とを含有する組成物からなる。ここで、 (b) は、ポリオレフィン系樹脂およびエチレンービニルアルコール共重合体樹脂から選ばれる。なお、 (a) / (b) の重量比は、10 / 90 ~ 95 / 5 の範囲内である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 医療用具の成形材料であって、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体(a)と、(b-1)ポリオレフィン系樹脂、および(b-2)エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性樹脂(b)とを、(a)/(b)の重量比が10/90~95/5の範囲内となる割合で含有する組成物からなることを特徴とする成形材料。

【請求項2】 イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体(a)と、(b-1)ポリオレフィン系樹脂、および(b-2)エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性樹脂(b)とを、(a)/(b)の重量比が10/90~95/5の範囲内となる割合で含有する組成物からなることを特徴とする医療用具。

【請求項3】 イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体を含有する少なくとも一つの層を有する多層体からなることを特徴とする医療用具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体を含有する材料から構成された、柔軟性、血液適合性、耐熱性等に優れた医療用具に関する。また、本発明は該医療用具を製造するための成形材料に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、カテーテル、血液回路等の医療用チューブなどの医療用具の成形材料としては柔軟で安価な軟質塩化ビニル樹脂が広く使用されている。しかしながら、軟質塩化ビニル樹脂にはDOP(ジオクチルフタレート)等の低分子量の可塑剤が多量に添加されており、可塑剤のブリードアウトの問題が安全性の面から指摘されている。また、近年、医療用具においてディスポーザブル化が進められているが、塩化ビニル樹脂を使用した医療用具は焼却の際に有害なガスを発生することから環境汚染等の問題がある。さらに、軟質塩化ビニル樹脂製の医療用具は、耐熱性および耐放射線性に劣り、高圧蒸気滅菌やγ線滅菌ができないことから、一般にEOG(エチレンオキシドガス)滅菌が行われているが、残留EOGによる患者への悪影響が懸念されている。

【0003】また、医療用に適した成形物を与える樹脂組成物として、特開平4-159344号公報には、オレフィン系樹脂、スチレン-ブタジエンブロック共重合

体の水素添加物およびスチレン-イソブレンブロック共重合体の水素添加物からなる樹脂組成物が提案されている。また、特開平5-212104号公報、特開平5-269201号公報および特開平5-310868号公報には、ビニル芳香族化合物-イソブチレンブロック共重合体を成形して医療用具を製造することが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のオレフィン系樹脂、スチレン-ブタジエンブロック共重合体の水素添加物およびスチレン-イソブレンブロック共重合体の水素添加物からなる樹脂組成物は、医療用チューブ、医療用バルーン等の医療用具として使用する目的においては、耐熱性(高圧蒸気滅菌耐久性)と柔軟性の物性バランスの点で十分ではない。さらに、該樹脂組成物は、医療用バルーン等の用途に使用する目的において、柔軟性とガスバリア性とのバランスの点でも不十分である。これらのことから、該樹脂組成物は、用途上の制限が少なくない。また、上記のビニル芳香族化合物-イソブチレンブロック共重合体からなる単層構造の成形品は粘着性が強い。そのため、該成形品を医療用具として使用し得る範囲は、必ずしも広くない。

【0005】しかして、本発明は、柔軟性、血液適合性、耐熱性、ガスバリア性、水蒸気バリア性等に優れ、かつ粘着性を有しない医療用具および該医療用具を与える成形材料を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記の課題は、医療用具の成形材料であって、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有するブロック共重合体(a)と、

【0007】(b-1)ポリオレフィン系樹脂、および

【0008】(b-2)エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂

【0009】からなる群から選ばれる少なくとも1種の熱可塑性樹脂(b)とを、(a)/(b)の重量比が10/90~95/5の範囲内となる割合で含有する組成物(I)からなることを特徴とする成形材料を提供することによって解決される。

【0010】また、本発明によれば、上記の課題は、上記組成物(I)からなることを特徴とする医療用具を提供することによって解決される。

【0011】さらに、本発明によれば、上記の課題は、上記ブロック共重合体(a)を含有する少なくとも一つの層を有する多層体(II)からなることを特徴とする医療用具を提供することによって解決される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明で使用される上記ブロック共重合体(a)は、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントを含有する。イ

ソブチレン系重合体セグメントは、イソブチレン単独またはそれを主体とする混合モノマーの付加重合体から構成されるセグメントである。一方、ビニル芳香族化合物系重合体セグメントは、ビニル芳香族化合物単独またはそれを主体とする混合モノマーの付加重合体から構成されるセグメントである。ここで、ビニル芳香族化合物の例としては、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、トリクロロスチレン、t-ブチルスチレン、メトキシスチレン、 α -メチルスチレン、 β -メチルスチレン、クロロメチルスチレン等が挙げられる。各セグメントを構成する際には、目的とする性能を著しく損なうことのない限り、イソブチレンおよびビニル芳香族化合物に加えて少量の他のモノマーを共重合させることも可能である。該他のモノマーとしては、例えば、ビニルメチルエーテル等のビニルエーテル類、N-ビニルカルバゾール、 β -ピネン、8, 9-p-メンテン、ジペンテン、メチレンノルボルネン、2-メチレンテトラヒドロフラン等が挙げられる。

【0013】本発明において使用するブロック共重合体(a)においては、イソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントの配列について特に限定はなく、適宜所望のものを選択することができる。したがって、使用可能なブロック共重合体(a)には、イソブチレン系重合体セグメントおよびビニル芳香族化合物系重合体セグメントをそれぞれ「B」および「A」で表す場合、式A-Bで示されるジブロック共重合体；式A-B-AまたはB-A-Bで示されるトリブロック共重合体；式(A-B)_k、A-(B-A)_m、B-(A-B)_n (k、mおよびnはそれぞれ2以上の整数を表す)等で示されるマルチブロック共重合体；式A(-B)_p、B(-A)_q (pおよびqはそれぞれ3以上の整数を表す)等で示される星型ブロック共重合体等が包含される。これらの中でも、式A-B-Aで示されるトリブロック共重合体が特に好ましい。

【0014】使用するブロック共重合体(a)の数平均分子量は、必ずしも制限されるものではないが、5000~400000の範囲内であることが一般に好ましい。また、ブロック共重合体(a)中におけるイソブチレン系重合体セグメントとビニル芳香族化合物系重合体セグメントとの含有割合は、イソブチレン系重合体セグメント/ビニル芳香族化合物系重合体セグメントの重量比において、一般に、95/5~20/80の範囲内であることが好ましい。なお、本発明においては、ブロック共重合体(a)として、1種のみを使用してもよく、また2種以上を併用してもよい。

【0015】ブロック共重合体(a)の製造方法は、必ずしも限定されるものではないが、例えば、一般式： $-C(-R^1)(-R^2)-X$ (式中、 R^1 および R^2 はそれぞれアルキル基、アリール基またはアラルキル基を表

し、Xはアシロキシ基、アルコキシ基、ヒドロキシ基またはハロゲン原子を表す)で示される基を分子中に少なくとも1個含有する化合物(1)とルイス酸とからなる開始剤系を用いて、イソブチレン(イソブチレンを主体とする混合モノマーであってもよい)の重合操作とビニル芳香族化合物(ビニル芳香族化合物を主体とする混合モノマーであってもよい)の重合操作を段階的に行うことによって、製造することができる。

【0016】上記化合物(1)には、酸素原子と結合した第三級炭素原子を有するエーテル、ハロゲン原子と結合した第三級炭素原子を有するハロゲン化炭化水素、第三級アルコール、第三級アルコールとカルボン酸とのエステルなどが包含される。上記の第三級アルコールとカルボン酸とのエステルの具体例としては、2-アセトキシ-2-フェニルプロパン、2-プロピオニルオキシ-2-フェニルプロパン等の α -クミルエステルなどが挙げられる。上記の酸素原子と結合した第三級炭素原子を有するエーテルの具体例としては、1, 4-ビス(1-メトキシ-1-メチルエチル)ベンゼン等の α -クミルエーテルなどが挙げられる。上記のハロゲン原子と結合した第三級炭素原子を有するハロゲン化炭化水素の具体例としては、2-クロロ-2-フェニルプロパン、1, 4-ビス(1-クロロ-1-メチルエチル)ベンゼン、1, 3, 5-トリス(1-クロロ-1-メチルエチル)ベンゼン等の α -クミルクロリド；2-クロロ-2, 4, 4-トリメチルペンタン；2, 6-ジクロロ-2, 4, 4, 6-テトラメチルヘプタンなどが挙げられる。上記の第三級アルコールの具体例としては、1, 4-ビス(1-ヒドロキシ-1-メチルエチル)ベンゼン、2, 6-ジヒドロキシ-2, 4, 4, 6-テトラメチルヘプタンなどが挙げられる。

【0017】上記のルイス酸としては、金属ハロゲン化合物が好ましく用いられる。該金属ハロゲン化合物の具体例としては、三塩化ホウ素、三フッ化ホウ素、三フッ化ホウ素のジエチルエーテル錯体等のハロゲン化ホウ素化合物；四塩化チタン、四臭化チタン、四ヨウ化チタン等のハロゲン化チタン化合物；四塩化スズ、四臭化スズ、四ヨウ化スズ等のハロゲン化スズ化合物；三塩化アルミニウム、アルキルジクロロアルミニウム、ジアルキルクロロアルミニウム等のハロゲン化アルミニウム化合物；五塩化アンチモン、五フッ化アンチモン等のハロゲン化アンチモン化合物；五塩化タングステン等のハロゲン化タングステン化合物；五塩化モリブデン等のハロゲン化モリブデン化合物；五塩化タンタル等のハロゲン化タンタル化合物などが挙げられる。また、ルイス酸として、テトラアルコキシチタン等の金属アルコキシドを使用することもできる。ルイス酸の使用量としては、上記化合物(1)に由来する一般式： $-C(-R^1)(-R^2)-X$ で示される基のモル数に対して1~100倍の範囲内のモル数となる割合が好ましい。

【0018】上記の重合方法においては、ブロック共重合体(a)を得るための上記の製造方法では、イソブチレン(またはイソブチレンを主体とする混合モノマー)の重合操作の少なくとも1回と、ビニル芳香族化合物(またはビニル芳香族化合物を主体とする混合モノマー)の重合操作の少なくとも1回とを、任意の順序および回数で行う。前者の重合操作によってイソブチレン系重合体セグメントが形成され、後者の重合操作によってビニル芳香族化合物系重合体セグメントが形成される。すなわち、まず、上記化合物(1)とルイス酸からなる重合開始剤系の存在下で、イソブチレン系重合体セグメントおよびビニル芳香族化合物系重合体セグメントのうちの一方を与える所定のモノマーの重合を行うことによって、所望の重合体セグメントの構造を形成させ(第1の重合操作)、その後、他方の重合体セグメントを与える所定のモノマーを添加し重合反応を継続させることによって、イソブチレン系重合体セグメントおよびビニル芳香族化合物系重合体セグメントからなる構造を形成させる(第2の重合操作)。次いで、必要に応じて、このような重合操作をさらに任意の回数行う。このようにして、所望の重合体セグメントの配列を有するブロック共重合体構造を形成させることができる。なお、各重合操作においては、モノマーの転化率が実質的に100%となるように条件設定することが好ましい。

【0019】上記の重合反応は、有機溶媒中で行うことができる。有機溶媒としては、通常のカチオン重合に使用される溶媒を使用することができ、具体的には、ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン等の飽和脂肪族炭化水素；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素；塩化メチル、塩化エチル、塩化メチレン、二塩化エチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素などの単独溶媒またはこれらの混合溶媒が挙げられる。重合系中には、必要に応じて、酢酸エチル等のエステル類；トリエチルアミン、ピリジン等のアミン類；ジメチルアセトアミド等のアミド類；THF(テトラヒドロフラン)、ジオキサン等のエーテル類；ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類などの有機ルイス塩基を存在させておくことができる。該有機ルイス塩基を使用する場合、その使用量は、通常、上記化合物(1)に由来する一般式： $-C(-R^1)(-R^2)-X$ で示される基のモル数に対して0.1~100倍の範囲内のモル数となる割合である。上記の重合反応は、副反応が防止される点から水分の混入が少ない条件下で行うことが好ましい。従って、モノマー、有機溶媒等の重合反応系への仕込み量が多い化学物質については、必要に応じ、モレキュラーシーブス、酸化アルミニウム等の物理吸着型脱水剤等を使用して、事前に脱水処理に付しておくことが好ましい。

【0020】上記の重合方法における重合温度について

は、必ずしも限られるものではないが、通常-150℃~+50℃の範囲内から適宜選択することができる。重合反応は、上記の有機溶媒中の溶液状態で、温度を制御しながら十分な攪拌条件下に行うことが好ましい。

【0021】上記の重合反応は、所定の重合操作が完了した後、反応系に、反応停止剤としてメタノール、エタノール、水等のプロトン性化合物を添加することなどによって停止させることができる。得られた反応混合物からのブロック共重合体(a)の分離、精製は、通常のカチオン重合において採用される方法に準じて行うことができる。例えば、重合停止後の反応混合物を水、アルカリ水溶液等の水性液体で洗浄することによってルイス酸等を除去し、次いでメタノール等の貧溶媒中に再沈させるか、または水蒸気を導入して溶媒を共沸除去することなどの方法で、所定のブロック共重合体(a)を分離取得することができる。

【0022】本発明において使用する熱可塑性樹脂(b)は、ポリオレフィン系樹脂(b-1)およびエチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂(b-2)からなる群から選ばれる少なくとも1種のものである。

【0023】上記ポリオレフィン系樹脂(b-1)としては、公知のものを使用することができるが、ポリエチレン系樹脂またはポリプロピレン系樹脂が好ましい。好ましいポリオレフィン系樹脂の具体例としては、ホモポリプロピレン、ランダムポリプロピレン、ブロックポリプロピレン、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、エチレン- α -オレフィン共重合体(エチレン-プロピレン共重合体等)、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体またはそのアイオノマー、エチレン-アクリル酸共重合体またはそのアイオノマー、エチレン-アクリル酸エチル共重合体等が挙げられ、1種を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。ポリオレフィン系樹脂(b-1)の熔融粘度は、ASTM D-1238に従って230℃、荷重2160gにおいて測定したときのメルトフローレート(MFR)が0.1~500の範囲内にあることが好ましく、0.5~200の範囲内にあることがより好ましい。

【0024】また、上記成分(b-2)であるエチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂(以下、「EVOH」と称する)は、主としてエチレン単位($-CH_2-CH_2-$)とビニルアルコール単位($-CH_2-CH(OH)-$)とからなる共重合体である。本発明において使用されるEVOHとしては、特に限定されることなく、例えば、成形用途で使用される公知のものを挙げるができる。ただし、EVOHのエチレン単位の含量は、気体、液体等に対する遮断性の高さや成形加工性の良好さの点から、10~99モル%の範囲内であることが好ましく、20~75モル%の範囲内であることがより好

ましく、25～60モル%の範囲内であることがさらに好ましく、25～50モル%の範囲内であることが特に好ましい。EVOHは、後述するように、代表的にはエチレン-脂肪酸ビニルエステル系共重合体のケン化物であるが、エチレン-脂肪酸ビニルエステル系共重合体のケン化物の場合、脂肪酸ビニルエステル単位のケン化度は、得られるEVOHの遮断性と熱安定性の高さの点から、50モル%以上であることが好ましく、90モル%以上であることがより好ましく、95モル%以上であることがさらに好ましく、98モル%以上であることが特に好ましい。EVOHのメルトフローレート（温度210℃、荷重2.16kgの条件下に、ASTM D1238に記載の方法で測定）は、成形加工性の良好さの点から、0.1～100g/10分の範囲内であることが好ましく、0.5～50g/10分の範囲内であることがより好ましく、1～20g/10分の範囲内であることが特に好ましい。また、EVOHの極限粘度は、フェノール85重量%および水15重量%からなる混合溶媒中、30℃の温度において、0.1～5dl/gの範囲内であることが好ましく、0.2～2dl/gの範囲内であることがより好ましい。

【0025】EVOHには、エチレン単位およびビニルアルコール単位に加えて、少量（好ましくは全構成単位に対して10モル%以下）であれば、他の構成単位が含有されていてもよい。他の構成単位としては、プロピレン、イソブチレン、4-メチルペンテン-1、1-ヘキサ、1-オクテン等の α -オレフィン；酢酸ビニルエステル、プロピオン酸ビニルエステル、パーサチック酸ビニルエステル、ピバリン酸ビニルエステル、バレリン酸ビニルエステル、カプリン酸ビニルエステル、安息香酸ビニルエステル等のカルボン酸ビニルエステル；イタコン酸、メタクリル酸、アクリル酸、無水マレイン酸等の不飽和カルボン酸またはその誘導体（例：塩、エステル、ニトリル、アミド、無水物など）；ビニルトリメトキシシラン等のビニルシラン系化合物；不飽和スルホン酸またはその塩；N-メチルピロリドン等のモノマーから誘導される単位などを挙げることができる。またEVOHは、アルキルチオ基などの官能基を末端に有していてもよい。

【0026】EVOHの製造方法については特に限定されるものではなく、例えば、公知の方法に従って、エチレン-脂肪酸ビニルエステル系共重合体を製造し、次いで、これをケン化することによって所望のEVOHを製造することができる。エチレン-脂肪酸ビニルエステル系共重合体は、例えば、主としてエチレンと脂肪酸ビニルエステルとからなるモノマーを、メタノール、tert-ブチルアルコール、ジメチルスルホキシド等の有機溶媒中、加圧下に、過酸化ベンゾイル、アゾビスイソブチロニトリル等のラジカル重合開始剤を用いて重合させることによって得られる。該脂肪酸ビニルエステルとし

ては、酢酸ビニルエステル、プロピオン酸ビニルエステル、パーサチック酸ビニルエステル、ピバリン酸ビニルエステル、バレリン酸ビニルエステル、カプリン酸ビニルエステルなどを使用することができるが、これらの中でも酢酸ビニルエステルが好ましい。エチレン-脂肪酸ビニルエステル系共重合体のケン化では、酸触媒またはアルカリ触媒を使用することができる。なお、EVOH（b-2）としては、1種を単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0027】本発明に従う組成物（I）は、ブロック共重合体（a）と熱可塑性樹脂（b）とを（a）/（b）の重量比において10/90～95/5の範囲内となる割合で含有する。ブロック共重合体（a）の含有量がこの範囲より少ない場合には、該組成物（I）からなる医療用具の柔軟性が不十分となる。逆に、ブロック共重合体（a）の含有量がこの範囲より多い場合には、該組成物（I）からなる成形品の接着性が強くなるため、医療用具としては不向きとなる。該組成物（I）における（a）/（b）の重量比は、上記範囲内において、目的とする医療用具の種類、要求性能等に応じ、接着防止性、柔軟性、血液適合性等の総合性能のバランスを考慮しながら適宜選択することができるが、多くの場合、10/90～90/10の範囲内であることが好ましく、10/90～80/20の範囲内であることがより好ましい。

【0028】本発明に従う組成物（I）には、得られる医療用具に所望の性能を付与する目的で、本発明の効果が損なわれない範囲内において、上記のブロック共重合体（a）および熱可塑性樹脂（b）に加えて、他の高分子素材（c）が含有されていてもよい。他の高分子素材（c）としては、熱可塑性樹脂（b）以外の熱可塑性樹脂、ブロック共重合体（a）以外のエラストマー等を例示することができる。使用可能な他の熱可塑性樹脂の具体例としては、エチレン-メタクリル酸グリシジル共重合体等の官能基含有ポリオレフィン等の公知の熱可塑性樹脂が挙げられる。また、使用可能な他のエラストマーの具体例としては、水添ポリイソプレン、水添ポリブタジエン、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレンブロック共重合体、スチレン-エチレン-プロピレンブロック共重合体、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム（EPR、EPDM等）、ポリブテン、ポリイソブチレン、メタクリレート-ブタジエン-スチレン共重合体（MBS）等の公知のエラストマーが挙げられる。なお、上記のような他の高分子素材を使用する場合、1種のみを使用しても、2種以上を使用してもよい。該組成物（I）には、その物性を大きくは損なわない範囲内であれば、有機または無機の添加剤を含有させることができる。該添加剤としては、例えば、ステアリン酸等の高

級脂肪酸カルボン酸やその誘導体、プロセスオイル、液状ポリイソブチレンなどの加工助剤；マイカ、カーボンブラック、シリカ、ガラス繊維、炭素繊維、炭酸カルシウム、タルクなどの補強剤；高級脂肪酸アミドやシリコンオイル等の滑剤；酸化防止剤；紫外線吸収剤；顔料等が挙げられる。ゲル発生・防止対策として、ハイドロタルサイト系化合物、ヒンダードフェノール類、ヒンダードアミン系熱安定剤、ホスファイト系安定剤、高級脂肪酸カルボン酸の金属塩（例えばステアリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム等）の1種または2種以上を組成物（I）に対し0.01～1重量%添加することが有効な場合がある。また、アルカリ金属化合物を配合することによって、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン等のアルカリ金属イオンを組成物（I）に対し10～500ppm含有させることも効果的となる場合がある。該アルカリ金属化合物としては、一価金属の脂肪酸カルボン酸塩、芳香族カルボン酸塩、リン酸塩、金属錯体等が挙げられ、具体的には、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、リン酸ナトリウム、リン酸リチウム、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム等が挙げられる。

【0029】上記組成物（I）は、ブロック共重合体（a）、熱可塑性樹脂（b）および所望に応じて他の任意成分を、公知の一般的な混合方法に準じて混合することによって製造することができる。混合は、例えば、単軸押し機、2軸押し機等の連続押し混練機；パッチ式ニーダー等の混練装置を用いて各成分を混練することにより行うことができるが、混練性、生産性等の観点においては、2軸押し機を使用するのが好ましい。混練温度は、混合すべき各成分の種類に応じて好適な範囲が左右されるので一概には決められないが、一般的にはブロック共重合体（a）、熱可塑性樹脂（b）等の融点以上で、かつこれらの配合成分の劣化を引き起こさない範囲の温度である。多くの場合、具体的には150℃～320℃の範囲内が好ましく、160℃～280℃の範囲内がより好ましい。上記のような混合後、本発明の上記組成物（I）からなる医療用具の成形材料を、ペレット状等の任意の形状・寸法の固形物の形態で取得することができる。ただし、本発明の成形材料は固形物の形態のものに限られるものではなく、上記の各成分の混合工程で得られた溶融状態の成形材料を、固形物として取り出すことなく、直接、所望の医療用具の成形工程に供することもできる。

【0030】本発明における組成物（I）からなる成形材料は、押し成形法、射出成形法、ブロー成形法、圧縮成形法、熱成形法などの通常の成形法により、任意の形状の医療用具に成形することができる。例えば、医療用チューブを製造する場合の成形方法としては、通常のチューブの成形方法である、押し成形、射出成形、ブロー成形などの方法を採用することができる。なお、医

療用チューブのバルーン部材を形成させる場合の成形方法としては、厚さ約10～500μmのチューブ状に押し出し成形した後、該チューブ状物を加熱しながら金型内でエアー等により外周方向に膨らませ所望のバルーン形状に成形する方法などを採用することができる。

【0031】さて、本発明に従う上記多層体（II）は、その中の少なくとも一つの層に上記のブロック共重合体（a）が含有されている。ブロック共重合体（a）を含有する層は、ブロック共重合体（a）単独から構成されてもよく、ブロック共重合体（a）と他の高分子素材（d）および／または上記の有機もしくは無機の添加剤とからなる組成物から構成されてもよいが、該層中におけるブロック共重合体（a）と高分子素材（d）との重量比（（a）／（d））は、柔軟性、ガスバリア性等の観点から5／95～100／0の範囲内であることが好ましい。また、多層体（II）全体におけるブロック共重合体（a）の含有率は、柔軟性、ガスバリア性等の観点において、3～95重量%の範囲内であることが好ましい。なお、上記高分子素材（d）は、上記で説明したような熱可塑性樹脂（b）および高分子素材（c）のいずれであってもよい。また、ブロック共重合体（a）と他の高分子素材（d）および／または添加剤とからなる組成物は、上記組成物（I）について説明したものと同様の方法で各成分を混合することによって調製することができる。

【0032】多層体（II）は、ブロック共重合体（a）を含まない層を有していてもよい。該層は、上記説明したような熱可塑性樹脂（b）および／または高分子素材（c）からなってもよく、また、金属、紙、布帛等他の素材からなってもよい。

【0033】多層体（II）の層構成は、特に限定されるものではなく、医療用具としての用途に応じて適宜好適な層構成を採用することができる。従って、多層体（I）からなる医療用具においては、多層体（II）の層構成は多岐にわたり、例えば、ブロック共重合体（a）を含有する層を「E1」、「E2」および「E3」で表し、他の層を「F1」および「F2」で表す場合、E1／F1またはE1／E2の2層構造物；F1／E1／F2、E1／E2／F1、E1／E2／E3等の3層構造物等が包含される。なお、上記2層構造物および3層構造物においては、層間に接着剤層が介在していてもよい。本発明の多層体（II）においては、医療用具として使用する際の膠着を防止する目的で、表面層を、ポリプロピレン系樹脂等の熱可塑性樹脂、上記組成物（I）などの非膠着性素材で形成させることが好ましい。また、医療用具が使用時に血液と接触し得るものである場合には、血液と接触し得る層が血液適合性に優れた材料から形成されるような層構成を採用することが好ましい。

【0034】多層体（II）からなる医療用具は、所望の層構成、形状等に応じ、各層の構成材料を、多層押し

成形法、多層射出成形法、多層ブロー成形法、多層圧縮成形法、他素材とのラミネート成形法、コーティング法による多層シート・フィルム成形法、転写法による多層シート・フィルム成形法、多層ディッピング成形法等の公知の成形・加工法に供することによって、任意の形状で製造することができる。例えば、医療用多層チューブを製造する場合の成形方法としては、通常多層チューブの成形方法である、多層押し出し成形法、多層射出成形法、多層ブロー成形法、他素材とのラミネート成形法、コーティング法による多層チューブ成形法などを採用することができる。また、医療用多層シート・フィルムを製造する場合の成形方法としては、通常多層シート・フィルムの成形方法である、多層押し出し成形法、多層射出成形法、多層ブロー成形法、多層圧縮成形法、他素材とのラミネート成形法、コーティング法による多層シート・フィルム成形法、転写法による多層シート・フィルム成形法、多層ディッピング成形法などを採用することができる。

【0035】本発明の組成物(I)からなる医療用具および本発明の多層体(II)からなる医療用具には多岐のものが包含されるが、それらの中でも好ましい例は医療用チューブである。医療用チューブとしては、例えば、消化器用カテーテル(栄養用カテーテル、胃食道用カテーテル、腸用カテーテル、胆管用カテーテル等)、呼吸器用カテーテル(吸引用カテーテル、気管内用カテーテル、酸素投与用カテーテル、ソラシックカテーテル等)、泌尿器用カテーテル(膀胱留置用カテーテル、導尿用カテーテル、ネフロストミーカテーテル、経尿道的バルーンカテーテル、尿管ステントJ型カテーテル等)、血管用カテーテル(動静脈留置用カテーテル、開心術用カテーテル、血管内処置診断用カテーテル、心臓用カテーテル等)、血管拡張用カテーテル、吸引嘴管、体内留置注入カテーテル、体内留置排液用カテーテル、バルーンカテーテル、血液チューブ、輸液チューブ等が挙げられる。これらの中にはバルーンを有するカテーテルも包含されるが、バルーン部材も本発明の組成物(I)からなる医療用具および本発明の多層体(II)から形成させることができる。また、本発明の組成物(I)からなる医療用具および本発明の多層体(II)からなる医療用具には、医療用シート・フィルム、輸液用バッグ等も包含される。

【0036】本発明の組成物(I)からなる医療用具および本発明の多層体(II)からなる医療用具は、適度な柔軟性を有するのみならず、血液適合性が良好である。例えば、血液接触部位をもつカテーテルの場合、該カテーテルを静脈内に1週間留置したときにおいても、血小板、フィブリン等血液成分の付着を低いレベルに抑えることができる。また、本発明の医療用具は耐熱性が高くオートクレーブ滅菌に耐えるので、この滅菌法を採用することによって、エチレンオキサイドガス残留の問題も

なくなる。さらに、本発明の医療用具はガスバリアー性および水蒸気バリアー性にも優れるので、バルーン部を有するカテーテルとして使用した場合にはこの長所が特に有効に発揮される。

【0037】

【実施例】以下に実施例を示して、本発明さらに具体的に説明する。

【0038】参考例で得られ、実施例で使用するブロック共重合体の数平均分子量(M_n)および重量平均分子量/数平均分子量(M_w/M_n)は、GPC(島津製作所製)より求めた。また、ブロック共重合体のポリスチレンセグメント含有率はNMR(日本電子製)を用いて得られたスペクトル解析により求めた。

【0039】組成物の性能評価は、次に示す方法(1)~(6)に従って行った。

【0040】(1)柔軟性(硬度)

組成物(医療用具の成形材料)を用いて、210℃で圧縮成形して厚さ1mmのシートを作製し、該シートを複数枚重ね合わせて厚さ12mm以上にして、JIS K 6301に基づいてゴム硬度計(A型)により硬度測定を行った。また、上記と同様に210℃で圧縮成形して厚さ1mmのシートを作製し、該シートを複数枚重ね合わせて厚さ12mm以上にして、ASTM Dに基づいて硬度測定を行った。これらの硬度測定結果を、該成形材料から製造した医療用具の柔軟性の指標とした。

【0041】(2)膠着防止性

組成物(医療用具の成形材料)を用いて、210℃で圧縮成形して厚さ1mmのシートを作製し、触感により、「良好(O)」「(膠着感が低く実用上許容範囲内にあり)および「不良(X)」「(膠着感が強く実用に耐えない)」の2段階で評価した。これを、該成形材料から製造した医療用具の膠着防止性の指標とした。

【0042】(3)機械的物性

組成物(医療用具の成形材料)を用いて厚さ1mmのシートを作製し、このシートからJIS-3号に規定されたダンベル状の試験片を打ち抜き、JIS K 6301に準拠して引張試験を行い、引張り強さ(kgf/cm^2)および引張り伸び(%)を求めた。これらを、該成形材料から製造した医療用具の機械的物性の指標とした。

【0043】(4)耐熱性(高圧蒸気滅菌耐久性)

組成物(医療用具の成形材料)を用いて厚さ1mmのシートを作製し、このシートからJIS-3号に規定されたダンベル状の試験片を打ち抜いた。該試験片について、高圧蒸気滅菌(115℃、30分間)を行った。この高圧蒸気滅菌後のサンプルについて、JIS K 6301に基づいて引張試験を行い、引張り強さ(kgf/cm^2)および引張り伸び(%)を求めた。これらの引張り強さおよび引張り伸びが高圧蒸気滅菌前の値との比較において変化が少ないほど、該成形材料から製造した

医療用具の耐熱性(高圧蒸気滅菌耐久性)が良好であるものと評価することができる。

【0044】(5) 酸素バリアー性

組成物(医療用具の成形材料)を用いて射出成形により厚さ200 μ mのフィルムを作製した。このフィルムについて、ガス透過率測定装置(柳本製作所製「GTR-10」)を用いて、酸素圧2.5kg/cm²、温度35℃の条件における酸素透過係数(P_{O2})(単位:cc \cdot 20 μ m/m² \cdot day \cdot atm)を測定した。酸素透過係数の値が小さいほど、該成形材料から製造した医療用具の酸素バリアー性が良好であるものと評価することができる。

【0045】(6) 水蒸気バリアー性

組成物(医療用具の成形材料)の水蒸気透過性を、JIS Z0208に基づいて測定した。すなわち、アルミ製透湿カップに一定量の吸湿剤(塩化カルシウム)を入れ、組成物から圧縮成形法により作製した厚さ20 μ mのフィルムでカップ解放部をシールし、40℃、90%RHの雰囲気下で24時間毎に重量を測定することによって、該組成物の水蒸気透過係数(単位:g \cdot mm/m² \cdot 24hrs)を求めた。水蒸気透過係数の値が小さいほど、該成形材料から製造した医療用具の水蒸気バリアー性が良好であるものと評価することができる。

【0046】(参考例1) 攪拌機付き反応器中に、モレキュラーシーブス4Aで脱水精製した塩化メチレン800mlおよびメチルシクロヘキサン1200mlを仕込み、1,4-ビス(1-クロロ-1-メチルエチル)ベンゼン0.97g(4.2mmol)、2,6-ジ-*t*-ブチルピリジン1.74g(9.1mmol)、ピリジン0.66g(8.4mmol)およびイソブチレン210gをそれぞれ加え、-78℃で四塩化チタン12.3g(65mmol)を加えて重合を開始し、4時間重合後、2,6-ジ-*t*-ブチルピリジン1.74g(4.7mmol)およびスチレン90gを添加し、更に4時間重合を行うことにより、ポリスチレン-ポリイソブチレン-ポリスチレントリブロック共重合体(以下、これを「ブロック共重合体(1)」と称する)を得た。得られたブロック共重合体(1)の数平均分子量は77000であり、Mw/Mnは1.24であり、ポリスチレンセグメント含有量は29.5重量%であった。

【0047】(参考例2) 攪拌機付き反応器中に、モレキュラーシーブス4Aで脱水精製した塩化メチレン800mlおよびメチルシクロヘキサン1200mlを仕込み、1,4-ビス(1-クロロ-1-メチルエチル)ベンゼン1.94g(8.4mmol)、2,6-ジメチルピリジン0.98g(9.1mmol)、ピリジン1.30g(16.4mmol)およびイソブチレン210gをそれぞれ加え、-78℃で四塩化チタン12.3g(65mmol)を加えて重合を開始し、3時間重合後、2,6-ジメチルピリジン0.5g(4.7mmol)

およびスチレン90gを添加し、更に2時間重合を行うことにより、ポリスチレン-ポリイソブチレン-ポリスチレントリブロック共重合体(以下、これを「ブロック共重合体(2)」と称する)を得た。得られたブロック共重合体(2)の数平均分子量は37000であり、Mw/Mnは1.25であり、ポリスチレンセグメント含有量は29.8重量%であった。

【0048】(実施例1) 参考例1で得られたブロック共重合体(1)と市販のポリプロピレン(MFR:11g/10分(230℃、2.16kg))〔「MA-3」(商品名)、三菱化学(株)社製〕とを、ブロック共重合体(1)/ポリプロピレンの重量比が80/20となる割合で配合し、ニーダーにより210℃で混練して組成物を得た。得られた組成物(医療用具の成形材料)について上記の各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0049】(実施例2) ブロック共重合体(1)/ポリプロピレンの重量比を20/80に変更した以外は実施例1と同様にして、組成物を製造し、該組成物(医療用具の成形材料)について各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0050】(実施例3) 参考例2で得られたブロック共重合体(2)と市販のポリエチレン(MFR:20g/10分(190℃、2.16kg))〔「エースポリエチHD ショウレックスF6200V」(商品名)、昭和电工(株)社製〕とを、ブロック共重合体(2)/ポリエチレンの重量比が70/30となる割合で配合し、ニーダーにより210℃で混練して組成物を得た。得られた組成物(医療用具の成形材料)について上記の各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0051】(実施例4) ブロック共重合体(2)/ポリエチレンの重量比を30/70に変更した以外は実施例3と同様にして、組成物を製造し、該組成物(医療用具の成形材料)について各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0052】(実施例5) 参考例2で得られたブロック共重合体(2)と市販のエチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂(エチレン含量:44モル%;MFR:5.5g/10分(190℃、2.16kg))〔「エパーLPE-105」(商品名)、(株)クラレ社製〕とを、ブロック共重合体(2)/エチレン-ビニルアルコール

ール共重合体樹脂の重量比が80/20となる割合で配合し、ニーダーにより210℃で混練して組成物を得た。得られた組成物(医療用具の成形材料)について上記の各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0053】(実施例6)ブロック共重合体(2)/エチレン-ビニルアルコール共重合体樹脂の重量比を50/50に変更した以外は実施例5と同様にして、組成物を製造し、該組成物(医療用具の成形材料)について各種測定を行うことによって、医療用具の柔軟性、膠着防止性、機械的物性、耐熱性、酸素バリアー性および水蒸気バリアーの評価を行なった。得られた測定結果を表1に示す。

【0054】(比較例1)実施例1で用いたものと同種

のポリプロピレンを単独で使用し、実施例1と同様にして各種測定を行った。得られた測定結果を表1に示す。

【0055】(比較例2~4)実施例1で用いたものと同種のブロック共重合体(1)、ポリスチレン-水添ポリイソプレン-ポリスチレントリブロック共重合体[「セプトン2007」(商品名)、(株)クラレ社製](以下、これを「ブロック共重合体(A)」と称する)またはポリスチレン-水添ポリイソプレン-ポリスチレントリブロック共重合体[「ハイブラー7125」(商品名)、(株)クラレ社製](以下、これを「ブロック共重合体(B)」と称する)について、それぞれ実施例1と同様にして各種測定を行った。得られた測定結果を表1に示す。

【0056】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
成分 ＜重量 部＞	共重合体 (1) PP ＜80＞	共重合体 (1) PP ＜20＞	共重合体 (2) PE ＜70＞	共重合体 (2) PE ＜30＞	共重合体 (2) EVOH ＜20＞	共重合体 (2) EVOH ＜50＞	— PP ＜100＞	共重合体 (1) — ＜100＞	共重合体 (A) — ＜100＞	共重合体 (B) — ＜100＞
熱可塑性 樹脂	PP	PP	PE	PE	EVOH	EVOH	PP	—	—	—
ショアD硬度	—	60	27	49	—	57	68	—	—	—
JIS A 硬度	67	—	86	—	64	—	—	60	80	62
柔軟性	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
接着防 止性	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
機械的 物性； 耐熱性	減菌前/後の 引張り強さ (kgf/cm ²) 162/155	370/355	180/174	200/187	170/158	255/220	455/450	163/151	230/測定 不可	130/測定 不可
酸素バ リアー 性	490/470	720/710	500/480	900/880	480/450	150/130	800/790	580/565	700/測定 不可	880/測定 不可
酸素透 過係数 (cc・20μm/ m ² ・day・atm)	4200	5500	7400	6400	3700	26	5500	5700	49000	41000
水蒸気 バリア ー性	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5	0.9	2.53	1.87

【0057】なお、表1の「熱可塑性樹脂」の欄中、「PP」、「PE」および「EVOH」はそれぞれ「ポリプロピレン」、「ポリエチレン」および「エチレンービニルアルコール共重合体樹脂」を意味する。

【0058】表1から明らかなように、実施例1～6における本発明の医療用具の成形材料は、柔軟性、接着防止性、機械的物性、耐熱性（高圧蒸気滅菌耐久性）、酸素バリアー性および水蒸気バリアー柔軟性に優れるため、医療用具に適した性質を有する。これに対して、比

較例1のポリプロピレン単独の場合では、ショアD硬度が68であり、柔軟性が不足していることが分かる。比較例2のポリスチレンーポリイソブチレンーポリスチレントリブロック共重合体単独の場合では、接着防止性に欠けることが分かる。また、比較例3および4のポリスチレンー水添ポリイソブチレンーポリスチレントリブロック共重合体の場合では、いずれも、耐熱性に欠け、酸素バリアー性および水蒸気バリアー性も不十分であることが分かる。なお、比較例4のポリスチレンー水添ポリイ

ソプレナーポリスチレントリブロック共重合体の場合は、さらに、膠着防止性も不十分であることが分かる。

【0059】(実施例7～12) 実施例1で得られた組成物、実施例2で得られた組成物、実施例3で得られた組成物、実施例4で得られた組成物、実施例5で得られた組成物または実施例6で得られた組成物を用いて、単軸押出機を用い温度を210℃に設定してチューブ状に押し出し成形し、カテーテル(長さ30cm、血管内留置部外径0.8mm)を作製した(それぞれ実施例7、8、9、10、11および12)。これを、ウサギの頸静脈中に7日間留置し、取り出した後、グルタルアルデヒドおよび酸化オスミウムで固定化し、肉眼および電子顕微鏡で付着した血栓を観察した。その結果、それぞれのカテーテル表面の6%(実施例7)、4%(実施例8)、7%(実施例9)、5%(実施例10)、7%(実施例11)および8%(実施例12)に、フィブリンや血小板が付着していた。

【0060】(比較例5) 軟質塩化ビニル製カテーテル(日本シャーウッド社製;長さ30cm、血管内留置部外径0.8mm)をウサギの頸静脈中に7日間留置し、取り出した後、グルタルアルデヒドおよび酸化オスミウムで固定化し、肉眼および電子顕微鏡で付着した血栓を観察した。その結果、カテーテル表面の約30%にフィブリンや血小板が付着していた。

【0061】実施例7～12の本発明の医療用具(カテーテル)における血液適合性試験結果を、比較例5の本発明以外の医療用具(カテーテル)における試験結果と比較すると、本発明の医療用具およびそれを与える本発明の成形材料(実施例1～6の組成物)では、表面に付着したフィブリンおよび血小板の量が少なく、優れた血液適合性を有することが確認される。

【0062】(実施例13～18) 実施例1で得られた組成物、実施例2で得られた組成物、実施例3で得られた組成物、実施例4で得られた組成物、実施例5で得られた組成物または実施例6で得られた組成物を用いて、単軸押出機を用い、温度210℃に設定し、厚さ約100μmでチューブ状に押し出し成形した。該チューブ状物を110℃に加熱しながら金型内でエアにより外周方向に膨らませることにより、所望のバルーン形状に成形した(それぞれ実施例13、14、15、16、17および18)。いずれの場合も、バルーン部分の形成は容

易であった。

【0063】(実施例19) 実施例5で得られた組成物が中間層に配置され、市販のポリプロピレン(MFR: 11g/10分(230℃、2.16kg))〔「MA-3」(商品名)、三菱化学(株)社製〕が内層および外層に配置されるように、該組成物およびポリプロピレンを共押し出し成形し、外径12mm、内径8mm、内層厚み0.05mm、中間層厚み1.9mm、外層厚み0.05mmの3層チューブを作製した。なお、該組成物の押し出し温度は210℃であり、ポリプロピレンの押し出し温度は210℃であった。得られたチューブは、透明かつ柔軟性に富み、医療用チューブとして十分な物性を有していた。得られた3層チューブにおける各層間の接着性は十分であり、透明性かつ柔軟性に富み、医療用チューブとして実用に耐えうるものであった。

【0064】(実施例20) 実施例5で得られた組成物が中間層に配置され、市販のポリエチレン(MFR: 20g/10分(190℃、2.16kg))〔「エースポリエチHD ショウレックスF6200V」(商品名)、昭和電工(株)社製〕が両表層に配置されるように、該組成物およびポリエチレンを共押し出し成形し、全厚み1mm、各表層厚み0.05mm、中間層厚み0.8mmの3層シートを作製した。なお、該組成物の押し出し温度は210℃であり、ポリエチレンの押し出し温度は180℃であった。得られた3層シートにおける各層間の接着性は十分であり、透明性かつ柔軟性に富み、医療用シート・フィルムとして実用に耐えうるものであった。

【0065】

【発明の効果】本発明の医療用具およびその成形材料は、可塑剤を添加しなくても十分な柔軟性を有し、軟質塩化ビニル樹脂から作られる医療用具と比較して安全性が高い。また、本発明の医療用具およびその成形材料は、焼却処理により有害なガスを発生して環境を汚染するという懸念がなく、高圧蒸気滅菌にも耐えうる十分な耐熱性を有し、また血液適合性(抗血栓性)に優れる。さらに、該医療用具およびその成形材料は、ガスバリア性および水蒸気バリア性にも優れる。したがって、本発明の医療用具は、血管内留置カテーテル、気管内チューブ等の医療用チューブなどとして特に好ましく使用できる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	
B32B 27/32		C08L 23/02	
C08L 23/02		23/26	
23/26		29/04	
29/04		53/00	

特許(参考)

C

53/00

A 6 1 J 1/00

3 3 1 A

(72)発明者 宇多川 宣行

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラ
レ内

(72)発明者 藤枝 幸弘

岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラ
レ内

F ターム(参考) 4C081 AB32 AC08 BA02 BA04 BB02

BB03 BB07 BB08 BC02 BC03

CA022 CA052 CA121 CB051

CC01 CC02 DA03 DC03 DC04

DC12 EA03

4F100 AK03A AK04A AK04J AK07A

AK08A AK08J AK12A AK12J

AK21A AK21J AK69A AK80A

AL01A BA01 BA02 GB66

JJ03 JK13 JK17 YY00A

4J002 BB03X BB05X BB06X BB07X

BB08X BB12X BB14X BB15X

BB22X BB23X BE03X BP02X

BP03W FD010 FD020 FD030

GB01 GF00